



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Självständigt arbete vid LTJ-fakulteten, SLU
Kandidatexamensarbete, 15 hp

Biologisk mångfald i Bo01 och Norra Djurgårdsstaden

- En undersökning av möjligheten att främja biodiversitet genom
metoden grönytefaktor

Anders Isacson

Fakulteten för Landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap
Institutionen för Landskapsarkitektur, planering och förvaltning, Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU), Alnarp
Landskapsarkitekturprogrammet

2013-05-28

SLU, Sveriges Lantbruksuniversitet
Fakulteten för Landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap
Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Författare: Anders Isacson

Titel (sve): Biologisk mångfald i Bo01 och Norra Djurgårdsstaden - En undersökning av möjligheten att främja biodiversitet genom metoden grönytefaktor

Titel (eng): Biodiversity in Bo01 and Stockholm Royal Seaport – A study of the possibility of promoting biodiversity using the Biotope Area Factor

Nyckelord: biologisk mångfald, urban ekologi, Bo01, Norra Djurgårdsstaden, ekosystem, grönytefaktor

Handledare: Tim Delshammar, Inst. för landskapsarkitektur, planering och förvaltning, SLU Alnarp

Examinator: Åsa Ode Sang, Inst. för landskapsarkitektur, planering och förvaltning, SLU Alnarp

Kurstitel: Kandidatexamensarbete i Landskapsarkitektur

Kurskod: EX0649

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: G2E

Serienamn: Självständigt arbete vid LTJ-fakulteten, SLU

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2013

Program/utbildning: Landskapsarkitektprogrammet

Sammandrag

Begreppet biologisk mångfald har länge förknippats med bevarandefrågor som identifiering av skyddsvärda arter och upprättande av reservat. På senare tid har det dock allt oftare hörts tillsammans med begrepp som ekosystemtjänster, och då inte sällan i urbana sammanhang. Som blivande landskapsarkitekt känns det relevant att bredda förståelsen för hur man kan arbeta med ekologiska aspekter och därigenom biodiversitet i en tid som präglas av ett tätt och kompakt stadsbyggande. Detta kandidatarbete fokuserar därför på det utrymme den biologiska mångfalden kan tänkas ha inom urban planering, samt framförallt hur man mer konkret kan skapa stadsmiljöer som också hyser en rik biodiversitet.

Två stadsutvecklingsprojekt där man arbetat med biologisk mångfald är Bo01 i Malmö och Norra Djurgårdsstaden i Stockholm. För att hantera frågan i ett planeringsskede har man i båda dessa fall använt en så kallad grönytefaktor, vilken syftar till att öka de ekologiska förutsättningarna genom ett poängsystem för gröna och blå kvaliteter.

I Arbetets teoretiska del beskrivs den biologiska mångfaldens värden, i allmänhet och i en urban kontext, samt begreppets komplexitet och den problematik som kan uppstå kring otydliga definitioner. Därtill redogörs för planeringsverktyget grönytefaktor.

En genomgång av Bo01-projektets arbete med ekologi och biodiversitet visar på höga ambitioner men varierat resultat. I material rörande Norra Djurgårdsstaden beskrivs än högre ambitioner, men också en betydligt mer utvecklad grönytefaktor. Några resultat finns ännu inte redovisade.

Som avslutande del följer en reflekterande jämförelse av arbetet med biologisk mångfald i de båda stadsutvecklingsprojekten, samt en diskussion kring grönytefaktorn som verktyg för att generera biologisk mångfald. Här konstateras att verktyget har stor potential men också att den biologiska mångfalden är alltför komplex för att enbart behandlas inom verktygets ramar.

Abstract

The word biodiversity is often associated with conservation issues, such as identifying endangered species and establishing protected areas. Lately, however, it has more frequently been used in urban contexts, along with concepts like ecosystem services. With today's dense and compact urban development, it is necessary to find ways to incorporate ecological values in the planning process. The purpose of this essay is therefore to understand what role biodiversity may attain in urban planning, and especially how one can create urban environments that also include high biodiversity.

Bo01 in Malmö and Stockholm Royal Seaport are urban development projects which partially have focused on creating environments that support biodiversity. In order to actualize this they have used a planning tool called Biotope Area Factor, which is developed to promote the ecological values of an area through a system of points.

The theoretical part of this essay describes the values of biodiversity, in general, and in an urban context, as well as the complexity of the concept in addition to the problems that may arise from vague definitions. Furthermore, the Biotope Area Factor is explained along with the functions of the planning tool.

The project of Bo01 is described in part 3, and shows high ambitions but varied results concerning ecology and biodiversity. The studied material on Stockholm Royal Seaport (part 4) reveals even higher ambitions, but also a better developed Biotope Area Factor. There are no results available from this project yet.

A comparison between the projects mentioned above is presented as a final part of the essay, along with a discussion about the use of the Biotope Area Factor in order to generate biodiversity. It is concluded that the planning tool has great potential, but cannot be used as the only means to guarantee high biodiversity in urban environments.

Förord

Detta kandidatarbete handlar om biologisk mångfald i urban miljö, samt hur metoden grönytefaktor kan fungera som hjälpmedel för att skapa och främja biologisk mångfald inom stadsplaneringen. Det fokuserar på stadsutvecklingsprojekten Bo01 i Malmö och Norra Djurgårdsstaden i Stockholm. Arbetet är skrivit inom kursen kandidatexamensarbete i landskapsarkitektur, vilket ingår i landskapsarkitektprogrammet på SLU i Skåne.

Ett stort tack riktas till min handledare Tim Delshammar för utlåning av böcker samt hjälp med att rikta in och avgränsa arbetet. Tack också till medstudent Kristina Åkesson för relevanta synpunkter.

Anders Isacson
Malmö, 2013-05-27

Innehållsförteckning

Sammandrag

Abstract

Förord

1. Inledning	7
1.1 Bakgrund.....	7
1.2 Mål och syfte.....	8
1.3 Material och metod.....	8
1.4 Avgränsning.....	8
2. Biologisk mångfald	9
2.1 Vad betyder biologisk mångfald?.....	9
2.2 Vilka värden kan tilldelas den biologiska mångfalden?.....	10
2.3 Biologisk mångfald i urban miljö.....	12
2.4 Metoden grönytefaktor.....	13
3. Bo01.....	15
3.1 Inledning.....	15
3.2 Ekologiska ambitioner.....	15
3.3 Hur har det gått?.....	17
4. Norra Djurgårdsstaden.....	19
4.1 Inledning.....	19
4.2 Ekologiska ambitioner.....	20
4.3 Hur används grönytefaktorn i Norra Djurgårdsstaden?.....	21
5. Reflekterande diskussion.....	23
5.1 Användandet av begreppet biologisk mångfald i arbetet med Bo01 respektive Norra Djurgårdsstaden.....	23
5.2 Ambition kontra resultat.....	24
5.3 Grönytefaktorn som metod för främjandet av urban biodiversitet.....	25
5.4 Källkritik och metoddiskussion.....	26
5.5 Avslutande reflektion.....	27
6. Källförteckning.....	28
6.1 Elektroniska källor.....	28
6.2 Tryckta källor.....	30

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Biologisk mångfald är ett brett begrepp som rymmer en mängd definitioner. Det används flitigt såväl inom miljöpolitiken som inom landskapsarkitektur och planering, nu allt oftare även i urbana sammanhang. Vi vet att mångfaldens värden är många och de uppmärksammas ständigt inom arbetet för en hållbar stadsutveckling. Det handlar om att skapa stabila system såväl som estetiska miljöer, att behandla och integrera komplexitet, att värna om helheten.

I flertalet moderna urbana projekt har arbetet, helt eller delvis, följt en devis knuten till biologisk mångfald. Detta har i många fall gett intrycket av ett djupt rotat och väl genomarbetat miljötank, där biodiversitetens olika innebörder ska avspeglas i resultatet.

I stadsutvecklingsprojekten Bo01 i Malmö och Norra Djurgårdsstaden i Stockholm har ambitionerna varit höga gällande ekologisk hållbarhet och därigenom biologisk mångfald. Man har i båda fallen arbetat med en så kallad *grönytefaktor* som en metod att öka områdenas gröna element och säkra ekologiska värden. Bo01 har över tio år på nacken, medan Norra Djurgårdsstaden bara precis färdigställt sina första etapper. Under arbetet med den senare har man således kunnat dra lärdom av Bo01, och utvecklat modellen för grönytefaktorn såväl som tankarna kring urban biodiversitet.

Bo01 utgör den första etappen av Malmös omvandling av det gamla varvs-, industri-, och hamnområdet Västra hamnen, och stod färdigt inför den europeiska bomässan 2001. Syftet var att visa upp en intressant stadsdel med en arkitektonisk mångfald, som genom olika projekt även skulle påvisa en ekologisk hållbarhet. Detta gjordes bland annat genom förnybar energiförsörjning och satsningar på biologisk mångfald (Malmö stad, online, 2013-05-02).

Stadsutvecklingsområdet Norra Djurgårdsstaden i Stockholm är ett av Sveriges största och innefattar program för omkring 10 000 bostäder och 30 000 arbetsplatser. Det är beläget i Stockholms innerstads nordöstra hörn och har en yta på 390 ha, vilken till stor del består av gammal hamn- och industrimark. Området utgör en viktig del av Stockholms stads översiktsplan, där tankarna om förtätning är centrala, men även viljan att skapa en tillgänglig och mer sammanhållen stad. Planeringen av stadsutvecklingsområdet i dess nuvarande struktur sträcker sig från 2001. 2009 beslutades att Norra Djurgårdsstaden ska bli ett av Stockholms nya miljöprofilområden, där erfarenheterna från Hammarby sjöstad ska användas och utvecklas (Stockholm stad, 2010).

De huvudfrågeställningar som hanteras i denna uppsats är:

- Hur har man under arbetet med dessa projekt använt begreppet biologisk mångfald?
- Vad har varit ambitionen och hur förhåller sig den till resultatet?
- Kan grönytefaktorn fungera som en bra metod för att just generera en hög biodiversitet?

1.2 Mål och syfte

Målet med detta kandidatarbete är en undersökning av hur den biologiska mångfalden har hanterats genom metoden grönytefaktor i projekten Bo01 och Norra Djurgårdsstaden. Syftet med arbetet är att det ska utgöra ett led i diskussionen kring utvecklandet av en rikare och mer hållbar stadsmiljö.

1.3 Material och metod

Material till arbetet har hämtats från böcker och artiklar, samt dokumentation från respektive projekt. Detta har insamlats genom sökningar på Epsilon, Artikelsök, Google Scholar, Alnarpsbiblioteket, Malmö stadsbibliotek samt internetbaserade sökmotorer som Google. Jag har använt sökord som Biologisk mångfald, Urban biodiversity, Ekologisk hållbarhet, Nyckelbiotoper, Gröna tak, Fågelhabitat m.m. Därtill har mycket information gällande projekten hämtats från Malmö stads och Stockholms stads hemsidor. Analysmetoderna har bestått av granskning av insamlat material utifrån tidigare nämnda frågeställningar. Detta har sammanfattats och utgör underlag för en avslutande diskussion. En viktig del av metoden har även varit att jämföra det ekologiska arbetet mellan Bo01 och Norra Djurgårdsstaden, och då i synnerhet användandet av verktyget grönytefaktor.

1.4 Avgränsning

Ämnet biologisk mångfald innefattar en bred, såväl som djup, kunskapsvärld, med en stor mängd litteratur knuten till sig. Detta arbete ämnar därför enbart ge en övergripande redogörelse för begreppet, dess värden samt kopplingen till urbana miljöer, i syfte att kunna förstå och reflektera över det ekologiska arbetet i Bo01 och Norra Djurgårdsstaden.

Det har även skrivits mycket om stadsdelen Bo01, men jag har här valt att koncentrera mig på boken *Bo01 Hållbar framtidsstad Lärdomar och erfarenheter* (Persson, 2005), vilken kan ses som en sammanfattande beskrivning av projektet baserad på forskningsrapporter utförda efter stadsdelens färdigställande. Även om jag hämtat visst stöd från andra källor är det främst denna bok som behandlas i avsnitt 3.

Gällande Norra Djurgårdsstaden berörs främst dokumentet *Norra Djurgårdsstaden: Grönytefaktor Hjorthagen DPL. Ängsbotten 3.0* (Stockholms stad, 2013), eftersom det är här som arbetet med den biologiska mångfalden hanteras.

2. Biologisk mångfald

2.1 Vad betyder biologisk mångfald?

”Biologisk mångfald är ett problematiskt begrepp”, skriver Per Molander i förordet till sin rapport *Biologisk mångfald: en analys av begreppet och dess användning i den svenska miljöpolitiken* (2008), och tillägger att det till mångt och mycket är begreppets popularitet som undergrävt dess precision, vilket är en stor del av problematiken. Det har även varit svårt att tilldela det drygt två decennier gamla begreppet en accepterad objektiv definition, menar Molander, utan det omfattas i nuläget av det mesta som handlar om artrikedomen i naturen. Samtidigt som Molander delar en av sina källor B.G. Nortons åsikt att en sådan definition aldrig kommer gå att skapa, vidhåller han att det ändå finns anledning att försöka precisera begreppet (Molander, 2008).

Detta resonemang speglar just hur värdet och innebörden av ett populärt begrepp kan försvagas i och med en bred användning. Att det nyttjas flitigt av såväl allmänheten, som forskare och beslutsfattare, kan leda till att begreppet tillskansar sig en mängd subjektiva tolkningar. Det kan således finnas en poäng med att gå tillbaka och bena ut vad begreppet biologisk mångfald verkligen innefattar och hur det används.

Att begreppet, sedan det myntades 1985 av Dr. Walter G. Rosen, har fått en sådan världsomspännande spridning, kan antas härledas till ett djupt rotat mänskligt intresse för naturen och dess beståndsdelar (Tanaka, 2007). Mångfalden av livsformer på jorden är uppenbar för oss i vår mest grundläggande tolkning av verkligheten (Oksanen, 2004). Därtill finns dimensioner av biologin som vi inte lika självklart identifierar.

Biologisk mångfald, eller det synonyma begreppet biodiversitet, innebär i grunden all variation av livsformer, på alla nivåer av biologisk organisation (Gaston och Spicer, 2004). Det kan således beskrivas genetiskt (gen, genom etc.), taxonomiskt (art, släkte, familj etc.) eller ekologiskt (biotop, ekosystem, landskap etc.), vilket medför ett brett användningsområde. Om vi utgår från den taxonomiska benämningen Art, kan nivåerna även beskrivas på detta sätt: skillnader inom en art, variation mellan arter, samt variation av system av arter (Henriksson och Johansson, 2007). I dagligt tal, och i realiteten även på ett politiskt plan, är det ofta variationen av just arter som avses, alltså artnivån, då man talar om biologisk mångfald (Molander, 2008).

FNs konvention om biologisk mångfald definierar begreppet på följande sätt:

”Biological diversity means the variability among living organisms from all sources including, inter alia, terrestrial, marine and other aquatic ecosystems and the ecological complexes of which they are part; this includes diversity within species, between species and of ecosystems”
(Convention on biological diversity, 1992 Art. 2)

Här framgår att mångfalden ska innefatta alla nivåer – inom arter, mellan arter och av ekosystem. Anledningen till att fokus ofta hamnar på artnivå lär, enligt Molander, bero på att ”arten appellerar i kraft av sin konkretion till vår varseblivning” dvs. ”Det är lätt att föreställa sig en fjällräv eller en ekbock, men få har någon naturlig association till en degenererad högmossa eller oligotrofa sjöar i slättområden”. (Molander, 2008 s. 141)

Henriksson och Johansson menar också att människan idag har en mycket djupare kunskap gällande artnivån, i jämförelse med gen- och ekosystemnivåerna (Henriksson och Johansson, 2007). Detta är i stort även fallet vad gäller myndighets- och policydokument, som tenderar att fokusera på sällsynta och *rödlistade* arter, framför ett ekosystemperspektiv. Arter tycks nämligen fungera som en slags hårdvaluta i politiska diskussioner, trots ambitionen att prioritera biotoper och ekosystem (Molander, 2008). Man bör även komma ihåg att användandet av termen biologisk mångfald ofta är värdeladdat. Användaren talar utifrån en ståndpunkt, och förutsätter dessutom ofta att alla andra har samma intuitiva definition av begreppet, vilket såklart inte nödvändigtvis stämmer. Beroende på vad man menar, vilken nivå man talar om och därigenom vilken mångfald man avser mäta, så säger det någonting om vad man värderar (Gaston och Spicer, 2004).

Molander uttrycker i sin rapport en vilja att precisera begreppet biologisk mångfald, men någon precisare definition tycks aldrig framgå, vilket kanske säger något om begreppets komplexitet. Däremot redogörs för en möjlig, och av författaren förespråkad, användning inom den svenska politiken, vilken innebär en tydligare fokusering på system framför art. Författaren menar att biologisk mångfald och biodiversitet ofta likställs med antalet arter, men eftersom arterna är olika viktiga för de ekologiska processerna, krävs då ständigt kompletterande beskrivningar. Det är således otillräckligt att säga att biodiversiteten ska bevaras på alla nivåer, då det är fullt möjligt att, som Molander uttrycker det, ”åtgärder som gynnar diversiteten på en nivå kan missgynna den på en annan”. (Molander, 2008)

Det tycks finnas en generell uppfattning att biologisk mångfald är något bra i sig, och att den därför bör uppskattas och värnas om (Tanaka, 2007). Det är dock viktigt att reda ut vilka värden som kan härledas till begreppet, inte minst när det kommer till beslutsfattande.

2.2 Vilka värden kan tilldelas den biologiska mångfalden?

För de flesta är det nog en självklarhet att vi människor samspelar med, och är beroende av, naturen på olika sätt; att jordens alla livsformer på ett eller annat vis hänger ihop och påverkas av varandra. Samtidigt står det klart att det fortfarande finns mycket vi inte känner till om denna komplexa väv. Detsamma gäller biodiversitetens värden, som förklaras på ett antal olika sätt, och således ger en aningen spretig bild av den samlade kunskapen.

I Kerstin Henriksson och Birgitta Johanssons forskningsrapport *Biologisk mångfald: resultat från trettio forskningsprojekt* (2007), beskrivs ett antal skäl till bevarandet av den biologiska mångfalden. Skälen delas in i tre kategorier: för arternas egen skull, för naturens skull och för människans skull. Den första kategorin behandlar den etiska aspekten, alltså att alla arter har samma rätt till fortlevnad. Nästa kategori rör ekologin, och här förklarar författarna att då vi idag saknar en fullständig förståelse för hur olika livsformer påverkar ekosystemen, bör vi, som en slags försäkring, arbeta för bevarande. Den sista kategorin handlar om ekonomiska, kulturella och estetiska skäl, och här nämner Henriksson och Johansson bl.a. ekosystemtjänster som produktion av biomassa, pollinering och fröspridning m.m., men också värdet av en vacker natur för rekreation. Även i detta fall behandlas det faktum att vi inte vet vilka arter som kan bli aktuella för framtida livsmedels- och medicinproduktion (Henriksson och Johansson, 2007).

Gaston och Spicer (2004) förespråkar en annan indelning, en mer nyttobaserad sådan. Här beskrivs främst direkta och indirekta nyttovärden, men även, som en tredje kategori, värden som inte har någon konkret nytta för människan. Med detta menar författarna de värden som inte är användbara för dagens människor. Exempelvis optionsvärdet: att även kommande

generationer ska kunna nyttja en rik mångfald, eller existensvärdet: att jordens alla livsformer har rätt att existera oavhängigt människans värderingar. Som direkta nyttovärden beskrivs mat- och medicinproduktion, råvaror och ekoturism. Biodiversiteten försörjer människan med mat, men samtidigt kommer mer än 75% av människans energiintag från endast 12 växtarter (Gaston och Spicer, 2004, s 92). Ungefär samma sak gäller för djurriket, en stor mängd arter är inblandade, men det mesta av vårt energiintag kommer från ett fåtal arter. Vad gäller medicinproduktion baseras en betydande del av det som används på ämnen från växt- och djurriket. Biologiska resurser försörjer även världens industrier i form av timmer, olja, fibrer, gummi, färg, kåda och mycket mer. När det kommer till ekoturism nämner författarna som ett exempel att uppskattningsvis 9 miljoner människor åkte på valsafari 1998, vilket omsatte omkring en miljard amerikanska dollar. Ett indirekt nyttovärde kan exempelvis vara de många marina kräftdjur som inte direkt nyttjas av människan, men ändå utgör en livsviktig föda för större fiskar, vilka i sin tur är en del av vår kost. Här nämns också biodiversitetens relation till ekosystemtjänster. Även om biodiversiteten bevisligen är viktig för ekosystemtjänsterna, är det fortfarande oklart till vilken grad, samt hur mycket diversitet som verkligen behövs för olika tjänsters funktion (Gaston och Spicer, 2004).

Det kan i sammanhanget vara lämpligt med en kort redogörelse för begreppet ekosystemtjänster, vilket syftar på all de produkter, tjänster och värden som vi människor erhåller helt gratis från naturens ekologiska processer. Dessa kan delas in i försörjande, reglerande, stödjande och kulturella tjänster. De försörjande är mat, bränsle, vattenförsörjning m.fl., de reglerande beskriver näringscirkulation, nedbrytning av avfall etc., de stödjande innefattar pollinering, klimatreglering, vattenrening etc. medan de kulturella syftar till det estetiska och spirituella m.m. (Millenium Ecosystem Assessment, 2005).

Möjligen vittnar Gaston och Spicer's text om ett lite väl antropocentriskt synsätt. Relativt lite nämns om de värden som inte på ett tydligt vis gynnar människans fortlevnad. Samtidigt kan man argumentera att det är just den mänskliga aspekten som behöver belysas när det kommer till politik och beslutsfattande.

En mer lättbegriplig beskrivning presenteras i boken *Biologisk mångfald i Sverige* (2011), riktad till en mer allmän läsarkrets. Här förklaras estetiska värden, som biodiversitetens roll som inspirationskälla till konst och litteratur, eller dess dragningskraft på friluftsliv och turism; materiella värden, som föda och byggmaterial; livsuppehållande värden, som fotosyntesen och omsättningen av näringsämnen; samt etiska värden, som det inneboende existensvärdet, eller det faktum att många känner en intuitiv avsmak inför tanken på att en art håller på att utrotas (Bernes, 2011). Somliga anser dock att ingenting, på ett filosofiskt plan, kan äga ett värde om det inte tilldelats av människan, och att något egentligt egenvärde därför aldrig kan existera. Klart är i alla fall att egenvärdet är mycket svårt att hantera när det kommer till beslutsfattande och prioriteringsfrågor gällande den biologiska mångfalden (Marissink, 2008).

Det finns även ett pedagogiskt värde med biodiversiteten, något som ofta glöms bort i sammanhanget. Naturfilmer och artrika närmiljöer mm. bidrar till ett allmänt miljöengagemang och ökar kunskapen om naturen och dess processer, vilket är avgörande för hanterandet av framtida miljöproblem (Molander, 2008).

Molander tar också upp en aspekt rörande den allmänna beskrivningen av biodiversitetens värden. Han menar att många tenderar att blanda ihop biodiversitetens faktiska mätbara värden med det allmänna värdet av fungerande ekosystemtjänster. Då det fortfarande råder oenighet i den komplexa frågan om biodiversitetens specifika roll gällande just olika ekosystemtjänster, bör man förhålla sig något avvaktande tills vidare, och fortsatt peka på vidare analys (Molander, 2008).

Avslutningsvis har människan, menar Henriksson och Johansson, en stor roll och ett ansvar i frågan om biologisk mångfald, ”Vi har förändrat livsmiljön för många arter, och i en del fall förstört den. Men vi har också skapat nya miljöer som passar vissa arter.” (Henriksson och Johansson s. 7) I enlighet med riksdagens bestämmelser ska arter som ”funnits länge och förekommer naturligt i Sverige [...] bevaras i livskraftiga bestånd.” (Henriksson och Johansson s. 7) Författarna konstaterar dock att det råder olika uppfattning om hur detta ska gå till och vad det får kosta. Dessutom blir begreppet *naturligt förekommande* allt svårare att hantera då utbredningsområdena för många arter ändras i och med klimatförändringar (Henriksson och Johansson, 2007).

2.3 Biologisk mångfald i urban miljö

Som nämnts ovan har den biologiska mångfalden en mängd värden, vilket gör det viktigt att upprätthålla, bibehålla, och bevara densamma. Många kanske främst associerar till vild, orörd natur, när det talas om biodiversitet, men hur är det med vår bostadsnära miljö, våra städer och tätorter? Somliga värden måste anses, helt eller delvis, bli extra betydelsefulla i den urbana miljön, exempelvis vissa av de upplevelsebaserade, medan andra kanske inte alls hör hemma i sammanhanget. Det blir således relevant att undersöka hur biodiversiteten förhåller sig till den urbana ekologin, och hur den kan tänkas berika dagens stadslandskap.

Urbana ekosystem skiljer sig från de utanför staden, bland annat på grund av fragmentering av habitat (Barthel et al. 2005). Mängden producenter och nedbrytare är ofta lägre, temperaturen är högre och nederbörden större i stadsmiljö än i omgivande landskap (Martin, 2013). Dessutom blandas lokala och introducerade arter i större utsträckning, vilket ger upphov till unika situationer olika de som återfinns i den vilda naturen (Lindberg, 2013). Det relativt sett mildare klimatet medför exempelvis att arter som vanligtvis lever i sydligare områden kan etablera sig även här (Florgård et al. 1994).

Farinha-Marques m.fl. menar i artikeln *Urban biodiversity: a review of current concepts and contributions to multidisciplinary approaches* (2011) att den urbana miljön blir allt viktigare som en plats för biodiversitet, i och med att bebyggelsen breder ut sig och gör intrång på de naturliga ekosystemen. Tätorter betraktades dock länge som relativt artfattiga miljöer, men på grund av att stadsmiljön erbjuder ett varierande utbud av ekologiska nischer, anses den numera snarare vara rik på biodiversitet (Martin, 2013). Denna biodiversitet återfinns främst i parker, kyrkogårdar och andra grönytor, där äldre parker med gamla träd hyser den allra största variationen vad gäller arter. Grönytor med alltför intensiv skötsel genererar däremot vanligtvis en artfattig miljö (Bernes, 2011). Det bör i sammanhanget påpekas att urbana ekosystem är kulturlandskap och således i behov av kontinuerlig skötsel (Barthel, 2005). En annan avgörande faktor är graden av sammanhängande grönstruktur, vilken är en förutsättning för fungerande biologiska spridningsvägar. Ytor som isoleras från det större sammanhanget tenderar nämligen att förlora biodiversitet (Barthel et al. 2005). Den urbana biodiversiteten är en dynamisk, föränderlig parameter vad gäller nästan alla platser i staden, ändå lämpar sig vissa miljöer bättre för viss typ av biodiversitet (Gyllin, 2004).

Urbana miljöer utgör således, såväl som den vilda naturen, en viktig arena för bevarandet av den biologiska mångfalden. Det är dock nödvändighet att erbjuda argument som kan motivera detta inom planering och gestaltning (Dearborn och Kark, 2009).

Boverket beskriver i publikationen *Mångfunktionella ytor: klimatanpassning av befintlig bebyggd miljö i städer och tätorter genom grönstruktur* (2010) ett antal rent praktiska

argument för en ökad urban grönska. Särskilt trädens funktioner är intressanta. De binder partiklar och renar därigenom luften, de binder stora mängder vatten när det regnar, de ger skugga och absorberar ljud, de ökar luftfuktigheten och utjämnar temperaturskillnader, de motverkar erosion genom stabiliserande rötter. Dessutom utgör de såklart en livsmiljö för både växter och djur. Det senare gäller även för grönstruktur kopplad till dagvattenhantering, så som torra dammar och skåldiken. Dessa grönytor fyller, i likhet med träden, en mängd praktiska funktioner som behövs för en fungerande urban miljö, som rening, fördröjning och infiltration av dagvatten (Boverket, 2010).

En annan aspekt är att grönskan har en positiv inverkan på vår hälsa, inte bara genom friskare luft som nämns ovan, det finns även studier som visar att parkvistelser både kan minska stressnivån och öka koncentrationsförmågan (Grahn et al. 2005). Detta tycks även gälla grönska i mindre skala, som den alldeles utanför kontorsfönstret eller intill dagiset (Naturvårdsverket, 2006).

Ett argument som har en tydligare koppling till just biodiversiteten är det pedagogiska värdet. Många menar att den breda allmänheten har fått en försämrad förståelse för naturen och dess processer, i takt med ökad urbanisering och exploatering, vilket, som tidigare nämnts, kan kopplas till miljöengagemang m.m. För att denna ekologiska läskunnighet ska fortleva behövs de biologiska värdena, däribland mångfalden, i människans närmiljö (Boverket, 2007).

Även de estetiska, kulturella och spirituella värdena av biodiversiteten har såklart en stor relevans i det urbana sammanhanget. Vissa uppskattar på ett rent visuellt plan ett rikt växt- och djurliv, för andra kan det betyda mycket att få känna sig ”ett med naturen” utan att behöva ge sig ut i vildmarken, och i likhet med stadens byggnadsarkitektur är den gröna designen, parker och torg m.m. en del av vårt kulturarv (Lindberg, 2013).

Vad gäller dessa upplevelsebaserade värden, har avståndet till grönskan såklart betydelse. För att människor i sin vardag verkligen ska dra nytta av dess värden, bör den vara tillgänglig inom gångavstånd från bostaden. Boverket talar om 300 meter som ett maxvärde för att gröna ytor ska kunna betraktas som bostadsnära (Boverket, 2007).

2.4 Metoden grönytefaktor

Grönytefaktorn, eller BAF (the Biotope Area Factor), är ett planeringsverktyg som anger andelen eko-effektiv yta i förhållande till ett områdes totala yta. Med eko-effektiv yta menas den yta som har en positiv effekt på områdets ekosystem. Metoden utvecklades i Berlin i syfte att förbättra den ekologiska situationen för ett antal högt exploaterade områden. Den var tänkt att användas främst som ett kvantitativt verktyg, även om möjlighet ges att värdera olika typer av grönska utefter kvalitet m.m. Med hjälp av metoden skulle följande erhållas: förbättrat mikroklimat och luftkvalitet, säkrad jordkvalitet och effektiv dagvattenhantering, samt en ökning av områdets tillgänglighet för växter och djur. Tanken var att områden med olika funktion (bostad, industri) skulle svara mot olika höga värden, baserat på behov och ambitioner (Becker, 1990).

För att förklara grundprincipen bakom grönytefaktorn kan det vara lämpligt att använda ett förenklat exempel:

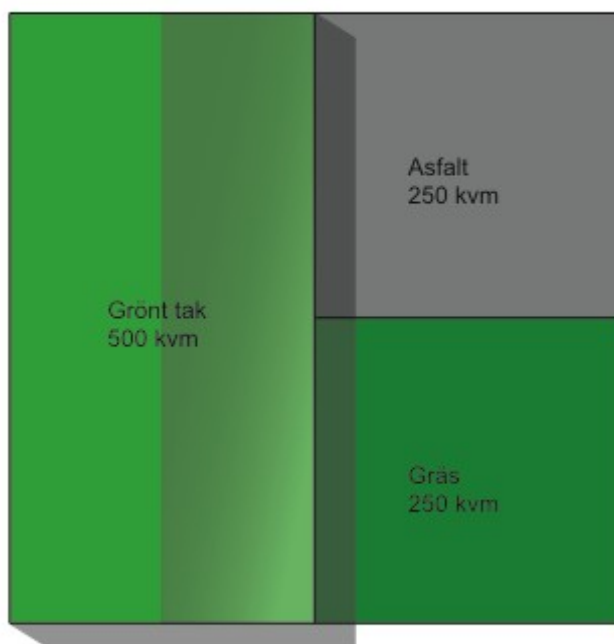
Säg att en tomt på 1000 kvm består av en huskropp med grönt tak och en gårdsplan. Huskroppen tar upp 500 kvm och gårdsplanen tar upp resterande 500 kvm. Gårdsplanen består i sin tur av 250 kvm asfaltsyta och 250 kvm gräsyta. Säg att värdet för asfalt är satt till 0,0 och värdet för gräs till 1,0. Dessa värden bestäms av planerarna, och är baserade på respektive ytas eko-effektivitet. Huskroppen med grönt tak ger värdet 0,5. Tomtens grönytefaktor beräknas nu på följande sätt.

Arean för varje delyta multipliceras med värdet för respektive yta,

Asfalt	$250 \times 0,0 = 0$
Gräs	$250 \times 1,0 = 250$
Grönt tak	$500 \times 0,5 = 250$

varpå dessa summeras $0 + 250 + 250 = 500$

..och delas med tomtens totala yta $500/1000 = 0,5$



Figur 1. Tomtens delytor. (Illustration: Anders Isacson, 2013-05-26)

Grönytefaktorn för tomten i exemplet blir alltså 0,5, men huruvida detta svarar mot ambitionerna beror på planerarnas krav. Tanken är att byggherrarna i sina planer ska uppfylla en bestämd minsta faktor för att beviljas bygglov.

Det kan även finnas eko-effektiva element som inte har någon direkt yta, eller där ytan inte är relevant, som träd eller fågelholkar. Dessa måste då ges en schablonarea för att kunna beräknas som en yta. Regler, specifikationer och värden för olika ytor bör justeras utifrån var och i vilket sammanhang verktyget tillämpas.

3. Bo01

3.1 Inledning

”Bo01 är idag en populär, attraktiv och miljöanpassad stadsdel i Malmö och ett välkänt internationellt ledande exempel på hållbar stadsutveckling.”
(Malmö stad, online, 2013-05-02)

Bo01 utgör stadsutvecklingsområdet Västra Hamnens första etapp och färdigställdes till den europeiska bomässan 2001. Området marknadsfördes som en ekologiskt hållbar stadsdel med en rik variation vad gäller både byggnader och utemiljö. Idéerna till det som kom att resultera i Bo01 uppstod redan 1995, varpå en lång period av planerande följde. Projektet genomgick påtagliga förändringar; från en mindre urban ekoby med slutna kretslopp, till en ekologiskt hållbar tätbebyggd stadsdel. Ambitionerna var höga och idéerna många, och en viktig aspekt var mångfalden. Ett stort antal byggherrar involverades, och en mängd olika arkitektkontor skulle generera ett område med varierade uttryck (Persson, 2005). Malmö stad skulle stå för offentliga miljöer och teknisk infrastruktur utanför tomtgränserna, medan byggherrarna ansvarade för allt där innanför. Dessa undertecknade ett avtal med Malmö stad, där de bland annat förband sig att följa gällande kvalitetsprogram. Malmö stad startade även ett bolag tillsammans med SVEBO (en organisation bildad av Boverket) som skulle hantera själva bomässan. Mässarkitekterna och Malmö stad utvecklade ovan nämnda kvalitetsprogram (Olson, 2005). Dåvarande regering reserverade i denna veva en stor summa pengar i LIP-bidrag (lokala investeringsprogram) för Bo01, vilket var en förutsättning för satsningen på hållbara lösningar. Själva bomässan genomfördes således 2001, varpå mässbolaget gick i konkurs. Sedan dess har området levt och utvecklats på egen hand (Persson, 2005).

3.2 Ekologiska ambitioner

Annika Kruuse och Lars-Erik Widarsson beskriver i boken *Bo01 Hållbar framtidsstad Lärdomar och erfarenheter* (2005) hur man arbetade för att möta de höga ambitionerna gällande livsmiljöer för växter och djur. I kvalitetsprogrammet framgick till exempel att områdets grönstruktur skulle planeras så att den gynnade den biologiska mångfalden, samt att denna skulle bli den största möjliga genom uppbyggnad av olika biotoper. Artrikedom skulle eftersträvas genom passande livsmiljöer för insekter, fåglar och andra djur. Motiven för satsningen på områdets gröna aspekter var skapandet av en attraktiv vistelsemiljö, gynnandet av den biologiska mångfalden samt förbättrandet av dagvattenhanteringen. Kruuse och Widarsson menar att det främsta uttrycket för satsningen är de anlagda biotoperna, och då speciellt bostadsgårdarna. Här skulle exempelvis en ny biotop återfinnas per hundra kvadratmeter (Kruuse och Widarsson, 2005).

För att kunna garantera, kontrollera och följa upp gårdarnas grönska utvecklades två verktyg. Det ena var ett system för grönytefaktor, hämtat från Berlin, men anpassat till

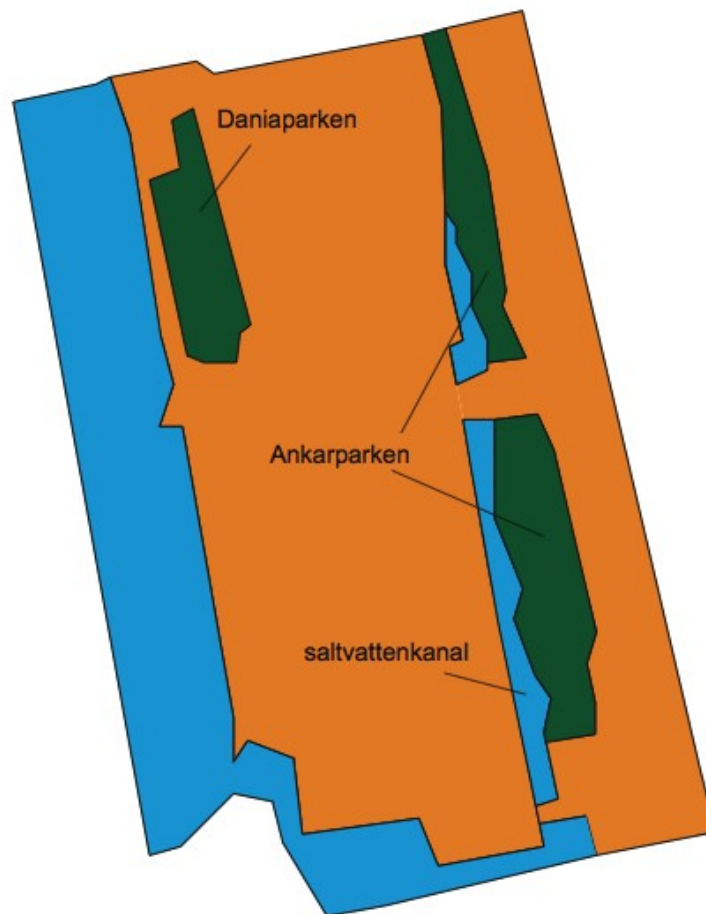
situationen för Bo01. Det gick ut på en värdering av varje delyta inom tomten, utefter vilka förutsättningar som växtligheten respektive dagvattenhanteringen erbjöds, som sedan räknades samman till ett genomsnittligt värde. Hårdgjorda ytor gav värdet 0,0, medan gröna ytor på naturlig mark gav 1,0. Alla byggherrar var ålagda att uppfylla en total faktor av lägst 0,5. Det fanns även ett antal kompensationsmöjligheter som höjde värdet, som gröna tak (0,8), eller större träd (0,4). På så vis fick byggherrarna balansera exploateringen av tomtmarken med olika gröna kompensationsåtgärder (Persson, 2005).

I *Grönytefaktor för Bo01* (1999) förklaras de olika delfaktorerna samt vilka krav som ställs på utförandet. Åtgärder som gynnar dagvattenhanteringen, samt generella insatser för grönska (som stora träd, eller djupa växtbäddar) ges högre värden (Persson, 1999). Dokumentet erbjuder dock ingen tydlig förklaring till hur åtgärderna mer exakt kan kopplas till den biologiska mångfalden.

Det andra verktyget som användes var så kallade gröna punkter. Detta hade förekommit tidigare som idégivare i olika sammanhang, men här blev det ett sätt att styra kvaliteten på bostadsprojektens olika gröna delar. Av en lista på 35 punkter, exempelvis "Alla planterade växter kan på ett eller annat sätt användas i hushållet" (Persson, 2005 s. 51) eller "En fågelholk för varje lägenhet" (Persson, 2005 s. 51), hade byggherrarna förbundit sig att välja minst 10. Punkterna kunde delas in i fyra kategorier, varav en innebar att gynna den biologiska mångfalden. Det fanns även möjlighet för byggherrarna att formulera egna gröna punkter, utöver de 35. Idén var att ge en möjlighet att själv, inom givna ramar, få bestämma hur den gröna kvaliteten skulle uppnås (Persson, 2005).

Den delen av Västra Hamnen där Bo01 byggdes hade tidigare varit en fågellokal för flertalet havsfåglar. Malmö stad valde att försöka återskapa denna biotop ute i det norra hamnområdet, och anlade ett 18 000 kvadratmeter stort område; flackt, öppet och med låg och gles vegetation, liknande det som förstörts (Kruuse och Widarsson, 2005).

Hanteringen av dagvattnet inom Bo01 var genomgående ett viktigt tema. Dels handlade det om att skapa en trivsamt utemiljö och dels rörde det sig om miljöaspekten, men det var även ett sätt att tillföra biologisk mångfald. Man konstruerade hela området som ett öppet system, där regnvatten från tak och hårdgjorda ytor leds genom aquapunkter med våtmarksväxter, rännor och kanaler ut i havet respektive till en saltvattenkanal. Intill den sistnämnda finns öppna dammar med al och våtmarksväxter, varifrån vattnet pumpas tillbaka upp till aquapunkterna. Vattnet i dessa gröna dammar var tänkt att så småningom locka till sig insekter, fåglar och andra djur och på så vis öka områdets biodiversitet (Kruuse och Widarsson, 2005).



Figur 2. Karta över Bo01. (Illustration: Anders Isacson, (2013-05-28))

3.3 Hur har det gått?

Det mest påtagliga resultatet av arbetet med grönytefaktorn, menar Kruuse och Widarsson, är de många gröna tak som återfinns inom området. Mer eller mindre varje fastighet kan uppvisa ett grönt tak, även om de är av varierande storlek. Det rör sig om sedum- och mossmattor, där humlor, bin och fåglar är de djur som främst iakttagits (Kruuse och Widarsson, 2005).

I Sabina Jallows och Annika Kruuses utvärdering av Västra Hamnens bostadsgårdar *Kvalitet för människor, djur och växter* (2002), går det att utläsa att aspekter relaterade till den biologiska mångfalden i stort inte ges några vidare omdömen. Ett fåtal gårdar erbjuder dock ett helhetsgrepp kring biodiversiteten och uppvisar således fina miljöer för ändamålet. Anpassningarna till vilda djur och växter är sällsynta, detta trots att många gårdar har fruktträd och stora blommande rabatter. En annan brist är att de flesta dammar som återfinns på gårdarna är helt hårdgjorda och saknar växtlighet, vilken hade kunnat fungera som livsmiljö för flertalet djurarter (Jallow och Kruuse, 2002).

Kruuse och Widarsson menar att en anledning till dessa brister kan ha att göra med bostadsgårdarnas ringa storlek. För att förena artrika miljöer med kraven på användbarhet krävs djupa kunskaper och ett vidare intresse, konstaterar författarna, och tillägger att de gårdar som faktiskt lyckats vad gäller biodiversiteten, istället saknar ytor för vistelse och

samvaro. Färre än hälften av gårdarna når upp till minimikravet 0,5 i grönytefaktor (även om de flesta bara ligger strax under), och endast en tredjedel kan redovisa 10 gröna punkter. Trots detta bör man inte undervärdera det faktum att biologisk mångfald har fått ta plats som en viktig aspekt i planeringen av bostadsgårdarna, menar Kruuse och Widarsson. Att medvetenheten vad gäller gårdarnas betydelse för den ekologiska hållbarheten och den bostadsnära biodiversiteten sannolikt har ökat, är även det en positiv effekt (Kruuse och Widarsson, 2005).

I två av de större parker som finns inom Bo01-området, Ankarparken och Daniaparken, har det gjorts försök att skapa artrika biotoper. I Ankarparken återfinns tre skogsmiljöer: bokdunge, ekdunge och alkärr. Kruuse och Widarsson påpekar dock att de är alldeles för små och ger därför varken den känsla de är avsedda för eller det pedagogiska värde man hade kunnat önska. Ek- och bokdungen fick tidigt besök av en mängd olika trädgårds- och åkerogräs, vilka konkurrerat ut flera av de inplanterade örterna. Dessa dungar är därtill utsatta för torka på grund av att marken är upphöjd i förhållande till sin omgivning. När trädskiktet väl sluter sig antas dock biotoperna få mer önskvärda karaktärer. Alkärret är i sin tur felkonstruerat och håller därför inte tillräckligt hög vattennivå för att de inplanterade våtmarksväxterna ska klara sig, eller för att det ens ska kunna kallas för ett kärr. Även här har många arter konkurrerats ut av ogräs. Författarna anser att dessa så kallade skogsbiotoper snarare bör ses som kuriosa eller utsmyckning. En hård ton riktas även mot Daniaparkens ängsmiljö, vilken omnämns som rena efterkonstruktionen. Här återfanns 11 av 23 ängsväxter ett och ett halvt år efter planteringen, vilket lär ha berott på att sådden skedde vid fel årstid. Det anses dock troligt att denna ängsbiotop kan utvecklas fint på sikt. De dagvattendammar som följts upp i områdets offentliga delar utvecklades bättre under sina första år, med en stabil vegetation och få ogräsarter (Kruuse och Widarsson, 2005).

Kruuse och Widarsson konstaterar att år 2004 hade relativt få häckande fågelarter påträffats i Bo01, drygt hälften så många (gällande både art och individ) som i ett liknande område på Ön i Limhamn. Dock påpekas att bebyggelse och vegetation är 10 år äldre på Ön än i Bo01, och att antalet arter i Bo01 därför kan väntas öka. Att inventera fåglar kan vara ett bra sätt att få en uppfattning om ett områdes biologiska mångfald i allmänhet. En stor mängd olika fågelarter indikerar att det finns mycket insekter och smådjur, och även många frön och frukter. Det kan dessutom visa på en variation av olika biotoper, naturligtvis beroende på vilka fågelarter som återfunnits. Att antalet förväntas öka gäller även fladdermusarterna, varav endast ett exemplar påträffats i området 2004, detta trots bostadsgårdarnas många fladdermusholkar. Författarna menar att Bo01 med tiden sannolikt kommer rymma ett rikare djurliv (Kruuse och Widarsson, 2005).

Avslutningsvis pekar Kruuse och Widarsson på vikten av biologisk kunskap när det kommer till gestaltning och anläggning av miljöer likt de som presenterats ovan. Trivsamma vistelsemiljöer och en rik biologisk mångfald behöver inte vara någon motsättning, och miljöer med förutsättningar för en god artrikedom behöver heller inte kosta mer än andra. Författarna vidhåller att en viktig anledning till att biodiversitetsaspekten i Bo01 inte visat sig lika lätt att genomföra som andra temapunkter, är bristande erfarenhet. Anläggning av biotoper var vid byggtiden relativt oprövat i Sverige (Kruuse och Widarsson, 2005).

4. Norra Djurgårdsstaden

4.1 Inledning

I visionsdokumentet *Vision Norra Djurgårdsstaden 2030* (2009) framgår att ambitionerna gällande stadsutvecklingsområdets miljösattnings är höga. Här redovisas tre övergripande mål:

- År 2030 är Norra Djurgårdsstaden fossilbränslefri. Ambitionen är högre än för staden som helhet där samma mål är satt till 2050.
 - År 2020 understiger koldioxidutsläppen 1,5 ton per person. Det kan jämföras med genomsnittet för svensken i dag på cirka 4,5 ton per person.
 - Norra Djurgårdsstaden är anpassad till kommande klimatförändringar, till exempel ökad nederbörd.
- (Stockholm stad, 2009, s. 8)

I visionen beskrivs idén om en långsiktigt hållbar stadsmiljö som en utgångspunkt för utvecklingen av Norra Djurgårdsstaden. Genom bland annat energieffektiva tekniklösningar och ett utvecklat återvinningstänk ska Norra Djurgårdsstaden gå i bräsch som en klimatanpassad och framtidsinriktad stadsdel (Stockholm stad, 2009).

Detta visionsdokument innehåller en uppsjö av välformulerade och säljande beskrivningar som vill få stadsdelen att framstå som så attraktiv som möjligt. Exempelvis: ”Norra Djurgårdsstaden kommer att sjuda av verksamhet.” (Stockholm stad, 2009, s. 16) Däremot används varken begrepp som biologisk mångfald eller ekologisk hållbarhet överhuvudtaget, vilket kan tyckas förvånande med tanke på områdets miljöprofil. I andra dokument förklaras emellertid innebörden av miljöarbetet tydligare. I den 40 sidor långa broschyren *Norra Djurgårdsstaden: miljö, teknik, innovation och kretslopp* (2012) framhålls exempelvis värnandet och utvecklandet av den biologiska mångfalden som ett sätt att realisera de tre övergripande miljömålen. För att klara stigande havsnivåer, ökad nederbörd och varmare klimat ska urbana våtmarker anläggas och ekar planteras. De gröna strukturerna ska hålla kvar regnvatten och bidra till en rik biodiversitet. Här förklaras att de gröna aspekterna har fått ett stort fokus i planeringen (Stockholms stad, 2012). Broschyren avspeglar tydligt Stockholm stads *Övergripande program för miljö och hållbar stadsutveckling i Norra Djurgårdsstaden* (2010), där en grönskande och levande utemiljö beskrivs som en förutsättning för att skapa en hållbar stadsdel, och outhärlig (genom genererandet av ekosystemtjänster) inför framtida klimatförändringar. I programmet framhålls ett antal operationella mål gällande utomhusmiljön, varav ett hanterar användandet av en grönytefaktor:

”Varje fastighet samt allmänna ytor ska uppnå minst den grönytefaktor som specificeras av staden för varje utbyggnadsetapp med hänsyn tagen till grönytornas kvalitet. Grönytorna ska anpassas till de lokala förutsättningarna för varje område och utformas så att rekreativa funktioner, växtval och miljöer stärker områdets ekosystem och motverkar negativa effekter av det förändrade klimatet.”

(Stockholm stad, 2010, s. 19)

Programmet beskriver även en önskvärd framtidsbild, med gröna gårdar, tak och väggar som kompletterar och förstärker ekosystemen i områdets parker, samt inte minst de i den intilliggande Nationalstadsparken. För att ekosystemen ska fungera ordentligt behövs även goda biologiska spridningsvägar (Stockholm stad, 2010).

4.2 Ekologiska ambitioner

Norra Djurgårdsstaden består av fyra delområden: Hjorthagen, Värtahamnen, Frihamnen och Loudden. Fortsättningsvis kommer texten fokusera på delområdet Hjorthagen, som även utgör de första etapperna av Norra Djurgårdsstaden.

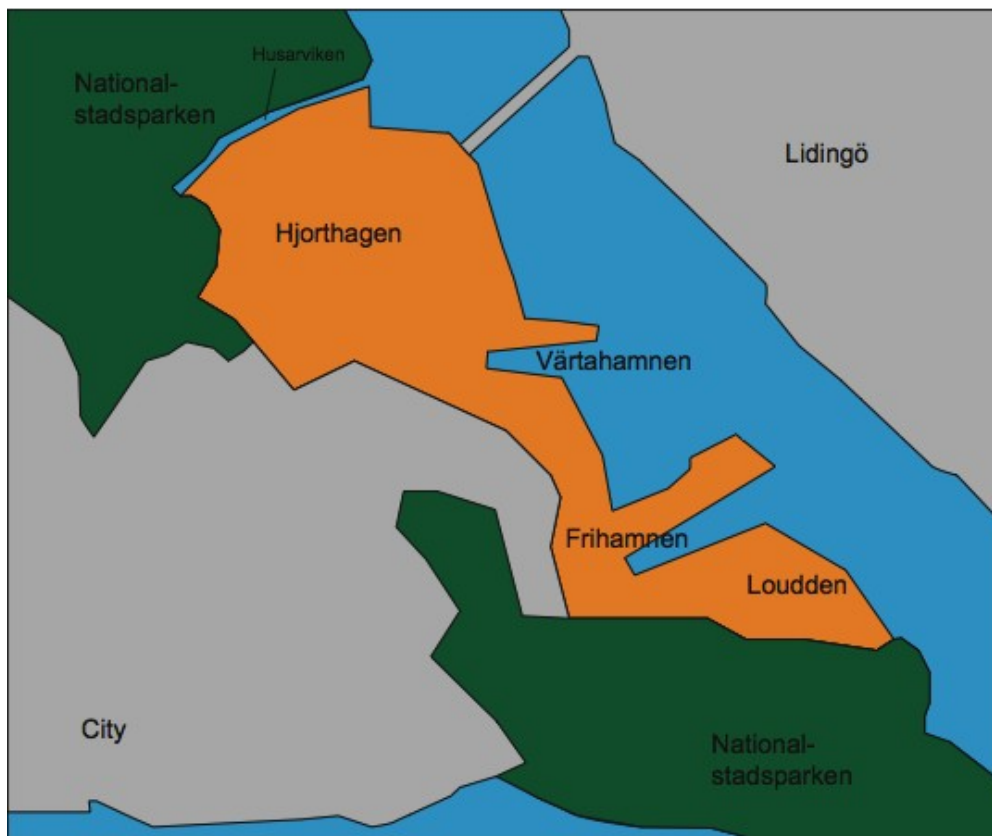
Stockholms stad har tagit fram ett dokument i syfte att beskriva grönytefaktorn och dess roll i arbetet för en ekologisk hållbar och klimatanpassad stadsdel. Här förklaras att planeringsverktyget är en vidareutveckling av den grönytefaktor som användes i Bo01. Målet har varit att främja grönska och hantering av dagvatten utifrån ett antal funktioner:

- Att dämpa effekten av negativa klimatförändringar
 - Att tillföra sociala värden i kvarter och på bostadsgårdar
 - Att gynna områdets biologiska mångfald
- (Stockholms stad, 2013, s. 5)

Grönytefaktorn ska vara utformad efter områdets naturliga förutsättningar, och således görs uppdateringar inför varje utbyggnadsetapp.

Norra Djurgårdsstaden ligger som tidigare nämnts i kant med Nationalstadsparken, vilken sträcker sig från Djurgården i söder till Ulriksdal i norr, dvs. ungefär en mil. Parken hyser ett av norra Europas största samlade ekbestånd, med omkring 100 häckande fågelarter, 800 sorters blommor och 1200 skalbaggsarter (Nationalstadsparken, online, 2013-05-13). Relationen till Nationalstadsparken framstår i dokumentet om grönytefaktorn som den viktigaste förutsättningen vad gäller biodiversitet. Biodiversiteten beskrivs i sin tur som viktig för upprätthållandet av stabila ekosystem, och därigenom för de ekosystemtjänster som eftersträvas. Genom grönytefaktorn vill man prioritera ädellövsmiljöer, främst ek men även andra ädellövträd, samt vattenmiljöer (dammar, fuktstråk m.m.). Eksambandet ges särskilt fokus, där grönytefaktorn ska verka för att behålla och upprätta spridningsvägar för eken genom de områden som exploateras. I sammanhanget nämns förutom fåglar och skalbaggar även fladdermöss, vedsvampar, lavar, samt rödlistade och sällsynta insektsarter. Framförallt flera av skalbaggsarterna är direkt beroende av eken och de miljöer som bildas av trädets döda ved. Särskilt intressanta blir därför äldre exemplar av ek, men för att ekosystemen ska fortleva ur ett längre perspektiv krävs även förnygring av beståndet (Stockholms stad, 2013).

Vattenmiljöerna inom området är i dagsläget av varierad kvalitet, och inte sällan störda av föroreningar. Husarviken, ett smalt vattendrag mellan Hjorthagen och Norra Djurgården, utgör livsmiljö för padda, större vattensalamander, flertalet snäckarter och ett tiotal fågelarter, varav flera räknas som skyddsvärda. Växtligheten beskrivs däremot som dåligt dokumenterad. Norr om Husarviken finns en rikare diversitet av vattenrelaterade arter, och i syfte att stärka dessa miljöer påpekas vikten av att anlägga småvatten inom Hjorthagen (Stockholms stad, 2013).



Figur 3. Karta över Norra Djurgårdsstaden. (Illustration: Anders Isacson, 2013-05-28)

4.3 Hur används grönytefaktorn i Norra Djurgårdsstaden?

Grönytefaktorn för Norra Djurgårdsstaden består av delfaktorer och tilläggsfaktorer, samt en balansering. Delfaktorerna är tomtens olika ytor (faktorvärdet multipliceras med antal kvadratmeter), medan enskilda element och eftersträvarvärda funktioner adderas som tilläggsfaktorer. Dessa tilldelas en schablonarea för att kunna beräknas. Delfaktorerna relaterar till grönska (växtbäddar av olika djup, gröna tak etc.) respektive vatten (dammar, hårdgjorda ytor med fogar etc.). För båda dessa kategorier finns sedan tilläggsfaktorer, vilka i sin tur är indelade utifrån tre funktioner: biologisk mångfald, rekreativa värden och klimatanpassning. En delyta kan således innefatta flera olika värden. Exempelvis beräknas ett 100 mm tjockt sedumtak först utifrån en delytefaktor, *Gröna tak med 50-300 mm djup växtbädd (0,1)*. En tilläggsfaktor för klimatanpassning adderas därefter eftersom taket verkar temperaturutjämnande, *Gröna tak eller flerskiktad markgrönska (0,05)*. Innehåller det dessutom en variation av fetbladsväxter kan man räkna på en tilläggsfaktor för *Biodiversitet på gröna tunna sedumtak (0,1)*. Är taket därtill placerat så att det syns från omgivningen eller lägenheter på samma gård, kan ytterligare en faktor räknas med, *Synliga grön tak (0,1)*, då detta har ett rekreativvärde. På detta sätt beräknas tomtens alla delytor och tilläggsfaktorer utifrån den tabell som redovisas i dokumentet. För att åstadkomma en jämn fördelning mellan de tre funktionerna har en balanseringsregel tillförts, vilken kräver att minst 60 procent av faktorerna inom varje funktion uppfylls. När de olika faktorerna sedan

summeras och delas med tomtens totala yta erhålls den slutliga faktorn, vilken i Hjorthagens första etapper ska vara minst 0,6. I de fall där flera byggherrar är involverade i samma kvarter, måste de samverka för att gemensamt uppnå grönytefaktorn (Stockholms stad, 2013).

Tilläggsfaktorerna med fokus på biologisk mångfald är utformade för att skapa miljöer kopplade till de som återfinns i Nationalstadsparken. Faktorn *Naturligt arturval* (0,5) ger poäng för ytor som till minst 50% består av växter vilka ingår i omgivningens natur- och kulturlandskap. Exempel på vilka arter detta berör redovisas i en växtlista. Faktorn *Fjärilsrabatter* (1,0) berör rabattplanteringar med perenner eller örter vilka gynnar förekomsten av fjärilar. Genom tilläggsfaktorn *Diversitet i fältskiktet* (0,05) ges poäng till ytor med varierat artinnehåll, exempelvis en äng. Alla buskar får poäng, *Buskar generell* (0,2), men har buskarna bär som gynnar fågellivet, erhålls ett högre värde, *Bärande buskar* (0,4). Detsamma gäller träd, men poängen är då även baserade på trädets storlek, där högst värde ges *Stora träd (stam >30 cm)* (2,4). Särskilt höga poäng ges *Ek (Quercus robur)* (3,0). För att träd överhuvudtaget ska få räknas krävs ett växtbäddsdjup på minst 800 mm. I syfte att motverka bristen på djurliv inom bostadsgårdarna i förhållande till området som helhet, samt att generellt gynna de biologiska spridningsvägarna, har man skapat tilläggsfaktorerna *Faunadepåer* (2,0), *Baggholkar* (2,0) och *Holkar (fågel mm)* (0,5). Faunadepåer innebär döda stockar av ädellövträd (gärna ek) eller vedhögar, vilka under sina nedbrytningsstadier utgör livsmiljö för olika typer av insekter och svampar. I dokumentet noteras att dessa element endast är relevanta utifrån den omgivande ekologin, en baggholk bör till exempel bara användas intill miljöer där skalbaggar trivs (Stockholms stad, 2013).

På grund av djupt liggande markföroreningar bör den största delen av Hjorthagens dagvattenhantering ske utan kontakt med grundvattnet, vilket annars vore önskvärt. Istället ska lokala kretslopp skapas, där regnvatten tas upp av vegetationen och/eller leds till mindre dammar eller liknande. Dessa miljöer kan bli goda biotoper för områdets vattenbaserade djur- och växtliv, och därtill förse vegetationen med vatten under torra perioder. Tilläggsfaktorer knutna till biologisk mångfald i vattenmiljö är rangordnade efter öppet respektive slutet vatten, samt hur länge ytan håller vatten. Högst poäng tilldelas således *Biologiskt tillgängliga vattenytor i dammar, bäckar och diken inne på gården* (4,0), vilket avser minst 6 månader om året, medan *Fördröjning av dagvatten från hårdgjorda ytor i underjordiska magasin* (0,1) erhåller betydligt lägre värde. Motiveringen är att permanenta småvatten har en stark positiv effekt på den biologiska mångfalden för de delar av Hjorthagen där våtmarkslevande arter eftersträvas (Stockholms stad, 2013).

5. Reflekterande diskussion

Efter att ha studerat hur man kan arbeta med och för biologisk mångfald i stadsmiljö, har det onekligen väckts en del funderingar. Här följer en diskussion med utgångspunkt i de frågeställningar som legat till grund för arbetet.

5.1 Användandet av begreppet biologisk mångfald i arbetet med Bo01 respektive Norra Djurgårdsstaden

Begreppet biologisk mångfald, eller biodiversitet, förekommer flitigt i den litteratur som studerats knuten till de båda stadsutvecklingsprojekten, definitioner av begreppet är dock betydligt mer sällsynta, om alls förekommande. Det framstår som att läsaren, dels ska känna till begreppet, vilket i och för sig de allra flesta säkerligen gör, och del ska dela författarnas avsedda definition, vilket de flesta säkerligen inte gör. Begreppet används allt som oftast i en allmän oprecis mening, vilken främst tycks syfta på en generell variation av arter. Därtill verkar biologisk mångfald i både Bo01 och Norra Djurgårdsstaden fungera lite som ett säljande samlingsbegrepp, ett som människor känner till och förknippar med något positivt, och som i sammanhanget lika väl kan läsas som grönska, natur, djurliv, miljömedvetenhet etc.

I Bo01 användes ett annat begrepp som hade en än tydligare nyckelroll: biotop. Det fungerade som ett slagord inför bomässan, där området skulle framstå som en biotopisk stadsdel. Till detta begrepp erbjuds dock en definition, där det förklaras hur biotop används just inom Bo01 (Persson, 2005, s. 134). Denna typ av begreppsförklaringar måste anses som positiva då de sannolikt ökar både tydligheten och trovärdigheten. Kanske hade detta med fördel även kunnat användas vad gäller biologisk mångfald i Bo01s fall. Inte heller för Norra Djurgårdsstaden erbjuds någon begreppsförklaring för biologisk mångfald, däremot framgår ofta betydelsen i de enskilda fallen. Exempelvis nämns begreppet vid ett tillfälle i samma andetag som rödlistade skalbaggsarter (Stockholms stad, 2013), och syftar då förmodligen på en variation mellan arter. På en övergripande nivå, där mål och ambitioner redovisas, finns dock få ledtrådar till hur begreppet biologisk mångfald ska tolkas.

Möjligen vittnar denna brist på definitioner om en ovilja att låsa fast sig, då en vid betydelse även medför en större frihet. Medan visionsdokument och dylikt kan, säkert ofta med fördel, vara vaga i definitionerna, ökar sannolikt precisionsbehovet i mer detaljerade planeringsskeden. Att otydliga definitioner kan medföra missförstånd, och till och med skulle kunna leda till att den biologiska mångfalden missgynnas på en nivå i förhållande till en annan, har konstaterats i tidigare avsnitt (Molander, 2008, s. 38). Huruvida detta påverkat arbetet i gällande fall måste dock lämnas obesvarat. Kanske kan det bli en fråga för vidare studier.

Med tanke på denna problematik kan det vara rimligt att fundera över i vilka sammanhang man väljer att begagna omfattande begrepp som biologisk mångfald, i vilket skede i planeringen man befinner sig, samt till vem man riktar sig. Kanske kunde det exempelvis vara lämpligt att i mer detaljerade planeringsfaser beskriva biodiversiteten med hjälp av ord som *gendiversitet*, *artdiversitet* respektive *systemdiversitet*, eller liknande, beroende på vad

som avses. Dylåka preciserågar br naturlågtvis förklaras likväl, men frhoppnågsvis skulle glappet mellan intention och tolkning kunna bli något mindre.

5.2 Ambition kontra resultat

Kruuse och Widarsson beskriver de ambitioner som bland annat togs upp i kvalitetsprogrammet fr Bo01: grönstrukturen ska tillgodose människans behov av naturupplevelser; den biologiska mångfalden ska gynnas i den mån som tät stadsbebyggelse tillåter; artrikedom ska eftersträvas; genom uppbyggnad av olika biotoper ska den biologiska mångfalden bli så stor som möjligt; det ska finnas boplatser och livsmiljöer för många fåglar, insekter och andra djur (Kruuse och Widarsson, 2005). Den typ av formuleringar som beskrivs inbjuder onekligen till en viss tolknågsfrihet. Det framgår att biodiversiteten, genom biotoputbud och artrikedom, premieras, men inte vad det mer exakt innebär eller hur det ska fljås upp. Författarna menar att de inventeringar som gjorts efter färdigställandet vittnar om en mindre artrikedom n väntat, men pngterar samtidigt att det kan ta tid fr växter och djur att hitta till och etablera sig i området. De parkbiotoper som anlagts beskrivs som otillräckliga, även om tidsaspekten också här har stor betydelse, och vad gäller bostadsgårdarna tycks kvaliteten på de tidåga resultaten variera. Som nämnts i tidigare avsnitt uppfyllde mindre än hälften av dessa gårdar en grönytefaktor på 0,5, även om de flesta av dem endast låg strax därunder (Kruuse och Widarsson, 2005). En intressant anmärkning i sammanhanget är att Annika Kruuse ger en något mer positiv bild av samma resultat i boken *Västra Hamnen -lärdomar och erfarenheter* (2013) genom formuleringen ”En genomgång av läget ett år efter färdigställandet visade att de flesta fastigheter uppnått grnytefaktornivn 0,5” (s. 154). Det har sannolikt marginell betydelse om resultatet fastställs till exempelvis 0,49 gentemot 0,5 utan bör kanske snarare ses som en principiell fråga. Vad som är mer relevant är huruvida bostadsgårdarnas grönytor svarar mot ambitionerna kring biologisk mångfald, och detta tycks som sagt variera. Det faktum att gröna tak gavs närapå lika höga png som grönska på marken, kan sannolikt ha påverkat biodiversiteten i negativ bemärkelse, eftersom sedumtak generellt anses generera relativt artfattåga miljöer.  andra sidan kan gröna tak och väggar utgöra led i en större struktur av biologiska spridningsvägar, vilket då istället skulle kunna gynna biodiversiteten. Av de 35 gröna punkter, varav varje byggherre lade sig att välja ut och uppfylla 10, var en dryg tredjedel direkt relaterade till biologisk mångfald (Persson, 2005, s. 51). Detta medförde bevisligen att styrmedlet som sådant inte kunde garantera en hög biodiversitet, eftersom byggherrarna helt enkelt var fria att välja vilka punkter de ville. Dessutom var det, som tidigare beskrivits, endast en tredjedel av byggherrarna som verkligen uppfyllde sina utvalda punkter. Kanske hade man kunnat använda någon form av balanseringskrav, likt det som använts för tillggsfaktorerna i Norra Djurgårdsstaden, för att bättre kunnat styra utfallet. De gröna punkterna bidrog säkerligen till en grönare miljö, och kanske också till en högre biodiversitet, men det r svårt att inte ifrågasätta vissa punkters effekt. Det kan exempelvis diskuteras hur en punkt som *en fågelholk för varje lägenhet* egentligen fungerar. Kommer uppförandet av 30 fågelholkar på en liten trng ånegrd per automatik generera ett rikt fågelliv? Försöken att främja biodiversitet och ekologiska samband kan nog i några av dessa fall tolkas som aningen lttvindåga, eller åtminstone väl hoppfulla. Angående målet om en ny biotop per hundra kvadratmeter fr bostadsgårdar (Kruuse och Widarsson, 2005, s. 130), redovisas inget resultat. Kruuse och Widarsson verkar generellt hålla en ganska avvaktande ton i fråga om hur de resultat som hittills kunnat mtas bör tolkas, och pekar vid upprepade tillfällen på det faktum att utvärderingarna gjorts endast ett eller ett par år efter

färdigställandet. Det som beskrivs som den kanske viktigaste bedriften gäller istället just själva ambitionsnivån, att de ekologiska aspekterna fått sådant utrymme genom planeringsprocessen, och att Bo01 därigenom fungerar som ett tongivande exempel för andra stadsutvecklingsprojekt (Kruuse och Widarsson, 2005). Detta är sannolikt en högst relevant aspekt, inte minst med tanke på att exempelvis Norra Djurgårdsstaden, drygt tio år senare, uppvisar ambitioner i samma anda. Även om det är resultatet som i slutändan är syftet med planeringen, och de metoder som där används, befinner sig den ekologiskt inriktade stadsplaneringen fortfarande i ett så pass tidigt stadium, att arbetsprocessen förmodligen kan betraktas som lika viktig som själva resultatet. Troligen kommer utvärderingar av Norra Djurgårdsstadens ekologiska arbete användas som underlag i framtida stadsutvecklingsprojekt.

Ambitionerna gällande biologisk mångfald i Norra Djurgårdsstaden har även dessa beskrivits i tidigare avsnitt, och kan, på en övergripande nivå, generellt betraktas som lika diffusa som i fallet Bo01. Däremot kan nog ambitionerna kring metoden grönytefaktor tolkas som betydligt skarpare. Dels är ambitionen att faktorn inte bara ska tillämpas på bostadsgårdar, som i Bo01, utan även på offentliga ytor, och dels har själva verktyget utvecklats. Skillnaden från den grönytefaktor som användes inom Bo01, består för det första i fler och bättre preciserade delfaktorer, samt justerade värden för dessa, och för det andra i de många tilläggsfaktorer som skapats. En tredje skillnad är att användandet av tilläggsfaktorer skapat en möjlighet att kategorisera utefter funktion samt att sedan balansera dessa funktioner. Detta torde onekligen innebära en större möjlighet att styra resultatet, och på så vis i en vidare utsträckning kunna möta mål och ambitioner.

Det faktum att sällsynta eller rödlistade arter ofta prioriteras framför ekosystem i fråga om planering och beslutsfattande (Molander, 2008), har viss relevans även här. I Bo01 eftersträvades visserligen en variation av biotoper, om än något vagt formulerat, vilket vittnar om ett systemtänk, men samtidigt tycks utvärderingarna fokusera på just artrikedomen. I dokumentet *Norra Djurgårdsstaden: Grönytefaktor Hjorthagen DPL. Ängsbotten 3.0*. (2013) används rödlistade eklevande insekter som motivering till ett utvecklande av områdets eklandskap, vilket stöder Molanders påstående. Samtidigt beskrivs utbyggnadsområdet som en del av ett större samband, vilket i sin tur visar på ett helhetstänk, något som inte var lika tydligt i Bo01. Främjandet av områdets biologiska mångfald motiveras dock i första hand genom dess positiva inverkan på ekosystemens stabilitet, vilket i förlängningen påverkar de ekosystemtjänster som eftersträvas.

5.3 Grönytefaktorn som metod för främjandet av urban biodiversitet

Som framgår av diskussionerna ovan, saknas ännu tillräckliga uppföljningar för att kunna dra några egentliga slutsatser av grönytefaktorns betydelse för biodiversiteten. Den faktorn som användes inom Bo01 gav i sig ingen garanti för en rik biologisk mångfald, utan användes främst för att skapa gröna gårdar i allmänhet, förmodligen med förhoppningen att detta i sin tur skulle generera biodiversitet. Att några gårdar verkligen kom att utgöra goda miljöer för biodiversitet, behöver inte nödvändigtvis bero på just användandet av grönytefaktorn. Vilka uppföljningar och utvärderingar som kommer att göras för Norra Djurgårdsstaden, och vad de kan berätta om grönytefaktorns betydelse, återstår att se. Det finns dock god anledning att tro att utvecklandet av metoden sen Bo01 kan ge ett mer tillfredsställande resultat. Man kan även spekulera i hur bebyggelsens karaktär påverkar de biologiska möjligheterna. Bebyggelsestrukturen i Norra Djurgårdsstaden präglas exempelvis av en relativt hög och tät karaktär, vilket onekligen höjer kravet på grönytefaktorn som

verktyg, eftersom det måste anses som svårare att åstadkomma en välfungerande utemiljö då exploateringsstalet är högt, inte minst med tanke på biodiversiteten. Då många funktioner ska samsas om en begränsad yta, blir planerings- och designkraven onekligen höga, och kräver djupa kunskaper i många olika frågor. Det är säkerligen inte ovanligt att somliga funktioner prioriteras bort till förmån för andra, vilket då leder till missnöje hos någon eller några brukargrupper. Den komplexitet som stadsmiljön bjuder på medför helt klart en utmaning, och man kan fråga sig till vilken utsträckning den biologiska mångfalden verkligen ryms. Det är också högst relevant att fundera över hur diskussionen om förtätning av våra städer påverkar den urbana biodiversiteten sett ur det större perspektivet. Till vilken grad det är möjligt att förtäta och ändå bibehålla biologiskt nödvändiga andrum och spridningsvägar. En annan befogad fråga är om, och i så fall hur, användandet av en grönytefaktor påverkar hus- och landskapsarkitektens designprocess. Vad verktyget exempelvis kan ha för inverkan på det konstnärliga skapandet, och hur synen på de eko-effektiva ytorna skulle kunna förändras utifrån detta. Här öppnas för diskussioner som dessvärre inte ryms i denna uppsats, utan får behandlas i andra sammanhang.

På ett generellt plan måste grönytefaktorn ses som ett intressant verktyg, men kanske mer för möjligheten att styra mängden gröna och blå ytor samt framför allt vilka olika kvaliteter som önskas, än som garanti för just hög biodiversitet. En fördel med verktyget är dock att det går att anpassa utifrån olika platsers förutsättningar, samt vilka karaktärer man önskar fokusera på. Det finns även möjlighet att justera och förbättra verktyget efter varje tillämpning, och därmed öka chanserna för goda resultat. Det är dock viktigt att dessa frågor lyfts i ett tidigt planeringsskede och sedan följer med genom hela processen, samt att det görs ordentliga uppföljningar efter färdigställandet. För att verktyget ska kunna gynna den biologiska mångfalden är det dessutom viktigt med ett helhetstänk där man arbetar med hela stadsdelar eller än större områden. Sammanfattningsvis kan grönytefaktorn vara ett bra hjälpmedel som del i det större arbetet för att skapa ekologiskt hållbara stadsmiljöer.

5.4 Källkritik och metoddiskussion

Biologisk mångfald är bevisligen ett brett ämne som det finns mycket skrivet om. Detta ledde till ett visst problem med sällning av material i arbetets inledande skede. Jag satt snart med betydligt mer litteratur än jag hade möjlighet att läsa igenom. I takt med att inriktningen klarnade, lyckades jag emellertid förfina mina sökmetoder. Jag kan i efterhand konstatera att en del av den litteratur jag kom att få störst nytta av i teoridelen införskaffades väldigt tidigt i processen. Den övergavs då jag uppfattade den som alltför övergripande, men blev sedan relevant igen. Detta gällde bland annat Gaston och Spicers *Biodiversity: An Introduction* (2004) och Bernes *Biologisk mångfald i Sverige* (2011).

Vad gäller mitt val av material för granskning av Bo01-projektet, *Bo01 Hållbar framtidsstad Lärdomar och erfarenheter* (2005), så fanns det helt enkelt inte så mycket att välja på. Trots att projektet är omskrivet, lyckades jag inte hitta någon annan redogörelse för utvärderingar. Jag är dock medveten om att denna källa till viss del baserar sig på forskarrapporter och därför bör ses som andrahandsinformation. Dessutom skrevs boken endas fyra år efter färdigställandet av Bo01, och många av de rapporter den baseras på gjordes bara nåt år efter färdigställandet. Många av texterna i boken är därtill skrivna av människor som på ett eller annat sätt var inblandade i projektet. Dessa aspekter har gjort mig aningen försiktig i fråga om att dra några större slutsatser gällande Bo01. Med tillgång till färskare utvärderingar kring biodiversiteten i området tror jag detta kandidatarbete hade kunnat få en ytterligare dimension.

Valet av dokument som jag använt mig av i fallet Norra Djurgårdsstaden, då främst *Norra Djurgårdsstaden: Grönytefaktor Hjorthagen DPL. Ängsbotten 3.0* (2013), är lättare att motivera. Dessa är alla del av Stockholms stads egna planeringsmaterial, och kommer i direkt mening kunna jämföras mot resultat i eventuella framtida utvärderingar.

5.5 Avslutande reflektion

Detta kandidatarbete har varit ett försök att förstå vad biologisk mångfald är, vad den har för betydelse för oss människor, samt hur jag som blivande landskapsarkitekt kan arbeta med dess främjande i en urban kontext. Då frågorna bevisligen är omfattande och knappast låter sig förklaras inom ramarna för ett kandidatarbete, har det väckts minst lika många frågor som det givits svar: Varför är det så få av biodiversitetens alla värden som hörs i den allmänna debatten? Hur, om möjligt, kan man garantera en rik biologisk mångfald i stadsmiljö? Vilken grad av biodiversitet är ens möjlig att åstadkomma i en tätbebyggd miljö? Varför har man inte kommit längre med det ekologiska arbetet? Vad jag kan konstatera är att främjandet av biologisk mångfald, med allt vad begreppet rymmer, är en komplex dynamisk process som berörs av en mängd faktorer. Dessa är minst sagt svåra att bemästra inom nutida stadsutvecklingsprojekt, oavsett ambitionsnivå, vilket leder till blandade resultat. Förhoppningsvis ökar emellertid medvetenheten och kunskapen för varje projekt som lyfter fram och arbetar med frågan.

6. Källförteckning

6.1 Elektroniska källor

Barthel, S. (2005) *Sustaining urban ecosystem services with local stewards participation in Stockholm (Sweden)*. Stockholm University. Department of Systems Ecology [online], tillgänglig via: <http://edepot.wur.nl/137354> [2013-05-01]

Barthel, S. Et al., (2005). History and local management of a biodiversity- rich, urban, cultural landscape. *Ecology and Society*. Vol. 10:10 [online], tillgänglig: <http://www.ecologyandsociety.org/volXX/issYY/artZZ/> [2013-05-01]

Becker, G.M.R. (1990). The Biotope Area Factor as an Ecological Parameter. [online], tillgänglig: http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/landschaftsplanung/bff/download/Auszug_BFF_Gutachten_1990_eng.pdf [2013-05-01]

Convention on biological diversity. (1992). [online], tillgänglig via: http://www.opbw.org/int_inst/env_docs/CBD-TEXT.pdf [2013-04-12]

Dearborn, D.C & Kark, S. (2009). *Motivations for Conserving Urban Biodiversity*. Conservation biology [online], tillgänglig via: http://biodiversity-group.huji.ac.il/publication_files/Dearborn-Kark%20Conservation%20Biology%20online%20early.pdf [2013-05-10]

Farinha-Marques, P. Et al. (2011). Innovation: The European Journal of Social Sciences. *Urban biodiversity: a review of current concepts and contributions to multidisciplinary approaches*. Vol. 24, Nr 3. ss. 247-271.

Grahn, P. Et al. (2005). *A planning model for designing sustainable and healthy cities. The importance of people's need of recreational environments in an urban context*. [online], tillgänglig via: <http://www.sundskap.se/publikationer/pdf/NAEP%2005%20Grahn%20Stigsd%20Ann-Margr%20-%20PAPER.pdf> [2013-04-30]

Gyllin, M. (2004) *Biological Diversity in Urban Environments - Positions, values and estimation methods*. Diss. Alnarp. Sveriges lantbruksuniversitet [online], tillgänglig via: <http://pub.epsilon.slu.se/566/1/Agraria461.pdf> [2013-04-30]

Henriksson, K. & Johansson, B. (2007). *Biologisk mångfald - resultat från trettio forskningsprojekt*. Forskningsrådet Formas och Vetenskapsrådet, [online], tillgänglig via: http://www.formas.se/PageFiles/5927/Biologisk_mangfald_2007_low.pdf [2013-04-12]

Jallow, S & Kruuse, A. (2002) *Kvalitet för människor, djur och växter*. Malmö stad [online], tillgänglig via: http://www.malmo.se/download/18.5d8108001222c393c008000142532/sabinas_rapport_webb.pdf [2013-04-09]

Landschaft Planen & Bauen + Becker Giseke Mohren Richard. (1990) *The Biotope Area Factor as an Ecological Parameter*. [online], tillgänglig via: http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/landschaftsplanung/bff/download/Auszug_BFF_Gutachten_1990_eng.pdf [2013-04-09]

Lindberg, S. (2013). *IS BIODIVERSITY ATTRACTIVE? On-site perception of recreational and biodiversity values in urban green space*. SLU, Swedish University of Agricultural Sciences. Faculty of Landscape Planning, Horticulture and Agricultural Sciences. Landscape Architecture Programme. [online], tillgänglig via: http://stud.epsilon.slu.se/5258/11/lindberg_s_130312.pdf [2013-04-17]

Malmö stad. Hemsida [online], tillgänglig via: <http://www.malmo.se/Medborgare/Stadsplanering--trafik/Stadsplanering--visioner/Utbyggnadsomraden/Vastra-Hammen/Delomraden/Bo01.html> [2013-05-02]

Malmö stad. Hemsida. Länk till *Stad för människan och miljön* [online], tillgänglig via: <http://www.malmo.se/Medborgare/Stadsplanering--trafik/Stadsplanering--visioner/Utbyggnadsomraden/Vastra-Hammen/Samlade-Skrifter/Stad-for-manniskan-och-miljon.html> [2013-05-02]

Marissink, M. (2008). Mångfaldens värden. *Biodiverse*, vol. 4:2008, ss.6-7, [online], tillgänglig via: http://www.biodiverse.se/wp-content/uploads/2011/08/08_4.pdf [2013-04-26]

Martin, L. (2013). *Urbanekologi*. Presentation [online], tillgänglig via: <http://prezi.com/lvxmlkvlgbbib/urbanekologi/> [2013-05-02]

Millenium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystem and human well-being: synthesis*. Washington, DC: Island press, [online], tillgänglig via: <http://www.unep.org/maweb/documents/document.356.aspx.pdf> [2013-04-26]

Nationalstadsparken. Hemsida [online], tillgänglig via: <http://www.nationalstadsparken.se/default.aspx?id=1640&ptid=0>, [13-05-13]

Naturvårdsverket. (2006). *NATUREN som kraftkälla Om hur och varför naturen påverkar hälsan*. Stockholm: Naturvårdsverket [online], tillgänglig via: <http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/620-8252-3.pdf> [2013-05-01]

Oksanen, M. (2004). Biodiversity Considered Philosophicaly: An Introduction. I: Oksanen, M. & Pietarinen, J. (red), *Philosophy and Biodiversity*. Cambridge: Cambridge University Press, ss. 1-11 [online], tillgänglig via: http://bilder.buecher.de/zusatz/21/21706/21706435 lese_1.pdf [2013-04-20]

Stockholms stad. (2013). *Norra Djurgårdsstaden: Grönytefaktor Hjorthagen DPL. Ångsbotten 3.0*. Tidigare version tillgänglig via: <http://www.google.se/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CC8QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.stockholm.se%2FPageFiles%2F64797%2FGr%25C3%25B6nytefaktor.pdf&ei=uXSWUayiF4m64ASQ7ICIAQ&usg=AFQjCNEqTtB1TPLzoc4SZEpZvXxRht29fA&bvm=bv.46751780,d.bGE>

Stockholms stad. (2012). *Norra Djurgårdsstaden: miljö, teknik, innovation och kretslopp*. [online], tillgänglig via: <http://bygg.stockholm.se/norradjurgardsstaden> [2013-04-20]

Stockholms stad. (2009). *Vision Norra Djurgårdsstaden 2030*. [online], tillgänglig via: <http://en.calameo.com/read/00019176230d2b062abdc> [2013-04-20]

Stockholms stad. (2010). *Övergripande program för miljö och hållbar stadsutveckling i Norra Djurgårdsstaden*. [online], tillgänglig via: <http://en.calameo.com/read/00019176230d2b062abdc> [2013-04-20]

Tanaka, T. (2007). *To eat or not to eat? An analysis on the interrelation between the concepts of biodiversity and cultural diversit*. Diss. Brandenburg University of Technology [online], tillgänglig via: http://www.sozum.tu-cottbus.de/Lehrstuhltexte/abschlussarbeiten/Thesis_Tokiko-Tanaka.pdf [2013-04-22]

6.2 Tryckta källor

Bernes, C. (2011). *Biologisk mångfald i Sverige*. Stockholm: Naturvårdsverket.

Boverket. (2007). *Bostadsnära natur – inspiration & vägledning*. Karlskrona: Boverket.

Boverket. (2010). *Mångfunktionella ytor: klimatanpassning av befintlig bebyggd miljö i städer och tätorter genom grönstruktur*. Karlskrona: Boverket.

Florgård, C. Et al. (1994). *Växter och djur i stadsnatur*. Stockholm: Byggforskningsrådet.

Gaston, K. & Spicer, J. (2004). *Biodiversity: An Introduction*. 2. ed. Oxford: Blackwell Publishing.

Kruuse, A. (2013) Det gröna och blå Västra Hamnen. I: Persson, B. (red.), *Västra Hamnen -lärdomar och erfarenheter*. Malmö: Arkus, ss. 150-159.

Kruuse, A. & Widarsson, L. (2005). Första steget mot en myllrande mångfald. I: Persson, B. (red.), *Bo01 Hållbar framtidsstad Lärdomar och erfarenheter*. Stockholm: Formas, ss.129-139.

Molander, P. (2008). *Biologisk mångfald: en analys av begreppet och dess användning i den svenska miljöpolitiken*. Stockholm: Fritzes. (Regeringskansliet Finansdepartementet, 2008:2).

Olson, M. (2005). Bo01 som strategiskt projekt. I: Persson, B. (red.), *Bo01 Hållbar framtidsstad Lärdomar och erfarenheter*. Stockholm: Formas, s. 9.

Persson, B. (red.) (2005). *Bo01 Hållbar framtidsstad Lärdomar och erfarenheter*. Stockholm: Formas.